

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕМБРАННОЙ ОЧИСТКИ.

Якушев Д.А., Лобасова Т.С.

ФГБОУ ВПО "МАТИ - Российский государственный технологический
университет имени К.Э. Циолковского", Москва,
dekanat4@mati.ru

Мембранные технологии находят применение при: подготовке питьевой воды, очистки воды от примесей, способных вызывать болезни, обработке сточных вод, получая на выходе воду, пригодную для последующего использования, при фильтрации индустриальной сточной воды, – получая воду, пригодную для повторного использования.

Выполнение стратегических целей в области разработки и производства мембранных технологий, эффективное использование и развитие накопленных в этой области знаний для решения актуальных народно-хозяйственных и научных задач зависит от уровня качества и надежности систем фильтрации на основе мембранных технологий.

Стремительно увеличивающаяся потребность в чистой воде и ограниченное количество источников пресной воды, а так же загрязнение источников, с одной стороны, и постоянно растущее удорожание техпроцессов водоподготовки, как питьевой воды, так и технической, с другой стороны, неизбежно сводится к необходимости разработки и создания, а так же использования новых норм, правил, стандартов и эффективных технологий обработки воды, позволяющих за короткий интервал времени, эффективно и экономически выгодно очистить воду, а также получить качественную питьевую и индустриальную воду. [1]

На протяжении долгого времени мембранные технологии обработки воды находят разнообразное эффективное применение. Они применяются при подготовке питьевой воды, для очистки воды от разнообразных примесей, способных вызывать разного рода болезни, при обработке сточных вод получать на выходе воду, пригодную для последующего использования в промышленности, а подвергая фильтрации индустриальную сточную воду в результате получать воду, пригодную для повторного использования.

Факторы развития мембранных технологий

На развитие мембранных технологий влияют следующие факторы:

- состояние окружающей среды;
- развитие целевых программ и государственное стимулирование реализации проектов;
- ограниченное количество источников воды,
- рост населения;

- здравоохранение;
- требования и нормы;
- реконструкция водных хозяйств;
- коммерциализация процессов водоподготовки;
- приватизация водных хозяйств, интеграция компаний по обработке воды;
- большая конкуренция;
- стандарты;
- развитие рынков Восточной Европы, СНГ, Китая и африканского рынка;

Сдерживающие факторы развития мембранных технологий.

- бюджетные ограничения;
- устоявшиеся технологии работы, сложившаяся инфраструктура;
- грубое несоблюдение принятых законов, установленных норм и требований по обработке воды;
- слабые инвестиции;
- бюрократизм, коррупция;
- патологический консерватизм руководства и проектировщиков.

Выполнение стратегических целей в области разработки и производства фильтрационных технологий, эффективное использование и развитие накопленных в этой области знаний для решения актуальных народно-хозяйственных и научных задач в значительной степени зависит от уровня обеспечения качества и надежности промышленных и бытовых систем фильтрации на основе мембранных технологий.

Мембранная фильтрация и по сей день остается одной из передовых технологий на мировом рынке очистки жидких и газовых сред. Процесс мембранной фильтрации - это процесс физического разделения, в основе которого лежит разница в давлении между двумя стенками специальной мембраны, вследствие чего разделяются молекулы с различными размерами и свойствами. Анализ таможенной базы данных и оценка внутреннего производства мембран показал, что на российском рынке доминируют полимерные мембраны и неорганические мембраны на основе керамики. Наибольший интерес представляют последние.

Керамические мембраны позволяют разделить смеси компонентов без использования добавок. Мембраны характеризуются высокой температурной стабильностью, благодаря этому пропадает необходимость в снижении температуры процесса производства. Использование таких мембран благоприятно как для самого продукта, так и для окружающей среды. Непрерывная эксплуатация и закрытое управление устройством снижают эксплуатационные расходы. Модульная конструкция таких устройств может быть легко приспособлена и видоизменена в зависимости от области применения.

Основные преимущества керамических мембран:

- высокая стойкость при использовании в растворах кислот/щелочей и окислителей (рН 0-13);
- устойчивость к растворению;
- эксплуатация при высоком прямом и обратном давлении (10-15 атм);
- высокая термическая устойчивость (до 900 С);
- высокая степень механической прочности и износостойкости;
- сверхдолгий период службы по сравнению с полимерными мембранами (7-10 лет);
- простота очистки и обратной промывки.

Применение керамических мембран по сравнению с мембранами на основе полимеров позволяет сократить эксплуатационные расходы, уменьшить габариты и вес фильтрационной установки. Керамические мембраны используются в системах микрофильтрации, ультрафильтрации и нанофильтрации. Наибольшее распространение они нашли на предприятиях по очистке воды, химической промышленности, но применяются и в других областях, таких как атомная, фармацевтическая, машиностроение и др. Главными конкурентными преимуществами производителя мембран являются: качество выпускаемых мембран, под которым подразумевается: номинальные характеристики, ассортимент, долговечность, наличие на рынке производителей фильтрационного оборудования, приспособленного под конкретные виды керамических мембран, а так же наличие инжиниринговых компаний.

Качество готовых керамических мембран, количество технологических отходов и брака в большинстве случаев зависят от качества исходного сырья и условий его хранения. Необходимо также учесть, что производство керамических мембран является материалоемким и крупнотоннажным, а однородность и кондиционность сырья не всегда соблюдаются поставщиками. Именно это обстоятельство объясняет то внимание, которое уделяется п. 7.4. ГОСТ ISO 9001-2011. Всё сырье и материалы, поступающие на предприятие и идущие в производство, подлежат измерению с целью проверки соответствия их характеристик установленным требованиям. Подтверждение соответствия критериям приемки должно оформляться в виде соответствующих документов и поддерживаться в рабочем состоянии.[2] Рост требований к уровню качества, надежности и безопасности питьевой воды и разнообразных технических жидкостей в первую очередь диктуется сегодня состоянием окружающей среды и воздействием на неё человеком. Достижение лидирующих позиций отечественной промышленности в области фильтрации невозможно без освоения новых подходов, направленных на повышение уровня качества, надежности и безопасности технологий фильтрации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Комплексный подход к обеспечению качества изделий медицинской техники (Невзорова Н.А., Васильев В.А., Шемакин С.Ю.) Журнал «Компетентность». – 2013., №3, стр.22-26
2. Оценка качества стендовых испытаний осевого насоса для вспомогательного кровообращения (Невзорова Н.А., Васильев В.А., Иткин Г.П.) Медицинская техника, № 4, 2012, с.43-46